Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen
Leiter: Professor Dr. R. Stich

Die Bedeutung des Verkehrsunfalls für die Klinik.

DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Medizinischen Fakultät zu Göttingen

vorgelegt von

Reinhard Meyer
aus Bockenem/Harz

1939

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert in Quakenbrück.

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Georg-August-Universität zu Göttingen.

Berichterstatter: Dozent Dr. med. Herlyn

Mitberichterstatter: Professor Dr. Stich

Tag der mündlichen Prüfung: 12. Mai 1939.

Wenn in dieser Arbeit der Verkehrsunfall in seiner Bedeutung für die Klinik einer genaueren Betrachtung unterworfen werden soll, so vornehmlich deswegen, weil die Entwicklung des Verkehrswesens einen ungeheuren Aufschwung genommen hat, und mit dieser Entwicklung eine ungewollte Steigerung der Verkehrsunfälle parallel ging und gehen mußte. Die Berechtigung, den Verkehrsunfall in der Klinik von den sonstigen Unfällen, z. B. Berufs- und Sportunfällen zu trennen, ist dadurch gegeben, daß die Art der Verletzung, ihre Bevorzugung gewisser Körpergegenden in verschiedener Hinsicht etwas Besonderes darstellen. Hinzu kommt noch die Tatsache, daß es sich bei den Verkehrsunfällen um Verletzungen handelt, wie sie auch in einem Kriege gehäuft vorkommen können. Somit stellen sie für die junge Aerzte-Generation eine Möglichkeit dar, sich schon im Frieden auf die Anforderungen des Ernstfalles vorzubereiten[1]).

Heute spielt der Verkehrsunfall im deutschen Wirtschaftsleben eine nicht unerhebliche Rolle. Von wachsender Bedeutung für Anstieg und Gesamthöhe der tötlichen Unglücksfälle sind vor allem die Verkehrsunfälle geworden, die durch Kraftwagen oder Krafträder hervorgerufen werden. Schon 1935 machten sie 67,9 v. H. aller tötlich verletzten Unfälle aus. Davon entfielen auf die Kraftwagen 48,3 v. H. und auf die Krafträder 19,6 v. H.

Tabelle I[2]).

Tötliche Kraftwagen- und Kraftradunfälle 1932—1935.

Jahr	Bestand d. Fahrzeuge in 1000		Tötlich verungl. Personen		Todesfälle auf 1000 Fahrzeuge	
	Wagen	Rad	Wagen	Rad	Wagen	Rad
1932	681	819	3094	1610	4,5	2,0
1933	710	853	3217	1543	4,5	1,8
1934	904	984	4101	1872	4,5	1,9
1935	1099	1059	4840	1963	4,4	1,9

Vergleicht man die Zahlen in der Tabelle I, so ergibt sich hieraus sofort die besondere Bedeutung, die diesem Problem zukommt und auf weitere Jahre zukommen wird. Vor allem sind es die Auto- und Motorrad-, vielleicht auch noch die Fahrradunfälle, die einen großen Hundert-

[1]) Kirschner, Arch. klin. Chir. 1938, 193.
[2]) Vgl. Wirtschaft u. Statistik 1937, 969.

satz der Gesamtverkehrsunfälle ausmachen. Sie sollen daher in dieser Arbeit einer besonderen Betrachtung unterworfen werden.

Den Verkehrsunfall, d. h. seine Ursachen, sein Geschehen und seine Folgen kann man von dem verschiedensten Standpunkt aus betrachten. Während der Techniker und der Wirtschaftler hauptsächlich den Ursachen und dem Geschehen nachgehen, hat sich der Arzt mit den Folgen des Unfalles zu befassen.

Es ist jedoch falsch zu glauben, der Arzt sehe den Unfall n u r von dieser Seite. In der Erkennung und der Feststellung der Folge liegt ebenso die Frage nach dem Geschehen und den Ursachen.

Die Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, die in der Göttinger Univ.-Klinik beobachteten Verkehrsverletzungen zu untersuchen. Neben der Betrachtung ihrer Entstehungsursachen soll die Frage nach der Form, der Schwere und den damit verbundenen Komplikationen aufgeworfen werden.

Den Ausführungen liegen die Verkehrsunfälle der Göttinger Chirurgischen Universitätsklinik aus den Jahren 1932—1937 zugrunde. Sie umfassen im ganzen 1947 Verletzte, von denen 830 klinisch und 1117 ambulant behandelt wurden. Diese Zusammenstellung bietet gegenüber anderen eine unübertreffliche Vergleichsmöglichkeit.

1. Das Krankengut stammt aus einer im Durchgangsverkehr gelegenen mittelgroßen Stadt mit regem Eigenverkehr.
2. Die Universitätsklinik hat die einzige größere Unfallabteilung.

Es muß betont werden, daß nur die Unfälle angeführt sind, bei denen Personen zu Schaden kamen.

Neben den Verkehrsunfällen zeigt die nächste Tabelle II die zahlenmäßige Zusammenstellung des gesamten Krankengutes aus den betr. Jahren, sämtliche Unfälle, Verkehrsunfälle und ihre Beziehungen zu einander.

Tabelle II.

Jahr	Gesamtes Krank.-Gut	♂	♀	Unfälle u. Verletzg.	Verkehrsunfälle	Verkehrsunfälle im Verhältnis zu Ges.-Krkg.	Unf. u. Verltzg.
1932	8761	5793	2968	1046	213	2,4 v.H.	20,4 v.H.
1933	9184	6145	3039	1584	328	3,6 „	20,7 „
1934	9450	6415	3035	1405	304	3,2 „	21,6 „
1935	9240	6317	2923	1708	347	3,8 „	20,3 „
1936	9217	6348	2869	1805	371	4,0 „	20,5 „
1937	9994	6782	3182	1688	381	3,8 „	22,6 „

Ein Blick auf diese zahlenmäßige Zusammenstellung der Unfallverletzten läßt sofort erkennen, daß die Verkehrsunfälle durchweg 2—4 v.H. vom Gesamtkrankengut und 20,4—22,6 v. H. von allen Unfällen ausmachen. Diese Zahl gibt besonders zu denken, da als Unfall jede, wenn auch

noch so kleine Verletzung herangezogen wurde. — Die Verteilung der Geschlechter, auf das gesamte Krankengut bezogen, verhält sich m : w wie 2:1. Bei den Verkehrsunfällen bewegt sich dieses Verhältnis zwischen 3,5 bzw. 4,5:1 (siehe Tabelle IV).

Tabelle IV.

Verteilung der Geschlechter bei den Verkehrsunfällen.

Jahr	Unfälle	Unfallverletzte ♂	Unfallverletzte ♀	Verhältnis
1932	213	169	44	3,8 : 1
1933	328	255	73	3,5 : 1
1934	304	239	65	3,7 : 1
1935	347	284	63	4,5 : 1
1936	371	303	68	4,4 : 1
1937	381	309	72	4,3 : 1

Die Zunahme der Verkehrsunfälle geht im weitesten Sinne mit dem Ansteigen der zugelassenen Fahrzeuge parallel; doch spielen auch andere Umstände, wie z. B. die Bevölkerungsdichte eine große Rolle.

Die Beteiligung der Verkehrsfahrzeugen an den Unfällen ist sehr aufschlußreich und wird durch die folgende Tabelle wiedergegeben:

Tabelle V.

Fahrzeug	1932	1933	1934
Motorrad	83 = 39,0 %	95 = 28,9 %	99 = 32,6 %
Auto	41 = 19,0 %	64 = 19,5 %	61 = 20,1 %
Fahrrad	82 = 38,4 %	144 = 43,9 %	122 = 40,1 %
Fuhrwerk	10 = 4,6 %	25 = 7,7 %	22 = 7,2 %
Fahrzeug	**1935**	**1936**	**1937**
Motorrad	105 = 30,3 %	96 = 25,9 %	102 = 26,8 %
Auto	61 = 17,6 %	81 = 21,7 %	105 = 27,6 %
Fahrrad	158 = 45,5 %	173 = 46,6 %	151 = 39,6 %
Fuhrwerk	23 = 6,6 %	21 = 5,7 %	23 = 6,0 %

Die Motorräder und Kraftwagen beteiligen sich entsprechend der Zahl ihrer Zulassung. Die Fuhrwerke spielen keine wesentliche Rolle. Auffallend ist jedoch, daß besonders die Fahrräder in höchstem Maße dem Verkehrsunfall ausgesetzt sind.

Entstehungsursachen.

Der Arzt und damit die Klinik beschäftigen sich mit den Unfallfolgen. Doch bei der Beurteilung und Erkennung der Form und Schwere einer Verletzung kann die Frage nach dem Unfallgeschehen und seinen Ursachen nicht unberücksichtigt bleiben. So kommt denn auch in der Klinik bei Untersuchungen dieser Art der Erforschung der Entstehungsursache der Verkehrsunfälle größere Bedeutung zu. Hier sei versucht, aus den auftretenden Körperschäden diesen oder jenen Schluß zu ziehen.

Bei Unfällen mit einzelnen Fahrzeugen werden Verletzungen beobachtet, aus denen der eine Vor- oder Nachteil des Fahrzeuges zu erkennen ist. Bei den Fahrzeugen kann es sich um gleiche Entstehungsursachen handeln, trotzdem führen sie zu Verletzungen, die sich häufig durch ihren Sitz und ihre Schwere unterscheiden.

Die Geschwindigkeit im Augenblick des Zusammenstoßes mit einem anderen Fahrzeug bzw. beim Anprall auf einen festen Gegenstand (Bäume, Mauern), sowie die Masse der bewegten Teile sind häufig ausschlaggebend für die Schwere der Verletzung. Eine besondere Rolle spielt natürlich auch die Richtung, in der ein Zusammstoß erfolgt.

Aus den Vorgeschichten der Verunglückten ist zu ersehen, daß es sich bei Radfahrern in den meisten Fällen um harmlose Verletzungen handelt. Bei den Fuhrwerken sind es namentlich zwei Entstehungsursachen: Entweder wird eine Person überfahren, oder fällt von dem Fuhrwerk herab.

H. J. Müller kommt bei der Untersuchung der Entstehungsursachen zu folgendem Ergebnis: Nach ihm sind bei Motorrädern 40,6 v. H. verursacht durch schlechtes oder unvorsichtiges Fahren (1 v. H. durch Alkoholgenuß), 31,5 v. H. durch Zusammenstoß mit entgegenkommenden Fahrzeugen, Bäumen oder Mauern, 9,2 v. H. durch schlechte Straßen oder unübersichtliche Kurven und 3,8 v. H. durch Materialfehler.

Die Masse der Last- und Personenwagen bekommt hauptsächlich der Fußgänger zu spüren, der von diesen an- oder überfahren wird. Der Fahrer selbst wird bei Zusammenstößen, die mit großer Geschwindigkeit und Wucht erfolgen, meist schwerer verletzt.

Bei den Fahrrädern liegen die Zahlen etwas anders. In 43,3 v. H. war die Ursache Sturz infolge zu großer Geschwindigkeit, Rutschen auf dem zu nassen Asphalt oder dergleichen. In 23,3 v. H. handelt es sich um Zusammenstoß mit einem Auto, in 13,3 v. H. mit dem Motorrad, in 6 v. H. mit Bäumen oder sonstigen festen Gegenständen; von Fahrrädern angefahren wurden 12,3 v. H. der eingelieferten Kranken und nur in 3,3 v. H. war ein Materialschaden die Ursache.

Es ist natürlich klar, daß die Mitwirkung des Menschen beim Zustandekommen eines Unfalls, die Schuld des einzelnen, bedingt durch die Mangelhaftigkeit der menschlichen Natur gegenüber den Anforderungen des heutigen Verkehrs eine wesentliche Rolle spielt. Die Reaktionsfähigkeit des Fahrers z. B. auf Blendwirkung eines entgegenkommenden Wagens, die Fähigkeit, gleichzeitig mehrere Vorgänge mit Aufmerksamkeit zu verfolgen und abzuschätzen, die Hörfähigkeit, die Sehfähigkeit, die Größe des Gesichtsfeldes, die Fähigkeit, die Geschwindigkeit richtig einzuschätzen, stereoskopisches Sehen, sind bei

dem einzelnen begrenzt und genügen häufig genug nur unvollkommen den an sie gestellten Anforderungen. In vielen Fällen führen Bewußtseinsstörungen während der Fahrt zu Verkehrsunfällen. „Menschen, die für die Dämpfe und Gase der Automobile empfindlich sind, erleiden häufig im geschlossenen Wagen eine Vergiftung, die als leichtestes merkbares Krankheitszeichen eine Ungleichheit der Pupillen zeigt. Autounfälle können durch Schwindel und mit Bewußtseinsstörungen infolge dieser Vergiftung bedingt sein. Alkohol und schwere Speisen begünstigen das Auftreten dieser Vergiftung“[3])[4]).

Weiter können derartige Bewußtseinsstörungen hervorgerufen werden durch:

1. Epileptische Anfälle
2. Schwäche bei inneren Krankheiten (Hypoglykämischer Schock bei Diabetes),
3. Alkohol.

Die Entstehungsursachen und die Bedingungen beim Zustandekommen eines Unfalls sind jedoch nicht allein maßgebend für die Form und die Schwere einer Verletzung. Von entscheidender Bedeutung für den Sitz und die Art der Verletzung ist unter anderem die Haltung und Stellung des Fahrers, die dieser im Augenblick des Unfallgeschehens einnimmt. Motorrad- und Radfahrer können bei dieser Betrachtung zusammengefaßt werden, da ihre Körperhaltung einander entspricht. Der Oberkörper wird mehr oder weniger nach vorn geneigt, die Beine sind im Hüft- und Kniegelenk rechtwinklig abgebogen. Hierdurch sind einige wesentliche Verletzungen bedingt. Durch Zusammenstoß mit anderen Fahrzeugen, festen Gegenständen oder gar durch plötzliche Geschwindigkeitsverminderung wird der Fahrer aus seinem Sattel gehoben und kopfüber auf das harte Straßenpflaster geschleudert. Das feste Aufschlagen und die hohe Geschwindigkeit sind die Hauptursachen für die schwersten Verletzungen.

Der Kraftwagenfahrer befindet sich zwar in ähnlicher Stellung oder Haltung, doch bietet ihm die Bauart des Wagens, die „gute Straßenlage“, einen viel besseren Schutz und größere Sicherheit. Während der Motorradfahrer allen Einflüssen unmittelbar ausgesetzt ist, ist dies beim Auto nicht der Fall. Der Anprall wird für den Fahrer stark herabgemindert. Aber trotzdem treten auch für ihr charakteristische Verletzungen auf. Durch den Zusammenstoß oder plötzliche Verminderung der Geschwindigkeit wird der Fahrer gegen die Windschutzscheibe, gegen das Verdeck oder gegen das Steuerrad gedrückt. Besonders die Schnittverletzungen des Gesichtes sind als typische Autoverletzungen

[3]) Kirschner, Arch. klin. Chir. 1938, 193.
[4]) Mschr. Unfallhk. 1935, 42: 147.

anzusehen; oder die Knie haben den Anprall aufzufangen, sodaß Stauchungsbrüche des Oberschenkels oder stumpfe Verletzungen des Kniegelenks entstehen können.

Form und Schwere der Verkehrsunfälle.

Von 1932—1937 wurden in der Göttinger Chirurgischen Univ.-Klinik 1947 Unfallverletzte eingeliefert, von denen 830, d. h. 42,6 v. H., klinisch und 1117, d. h. 57,3 v. H. ambulant behandelt wurden.

Es wurden behandelt:

	Gesamt	klinisch	ambulant
Motorradunfälle	580	301	279
Autounfälle	413	211	202
Fahrradunfälle	830	249	581
Fuhrwerksunfälle	124	69	55

Im Hundertsatz ausgedrückt verteilen sich die klinisch behandelten Fälle auf die einzelnen Fahrzeuge wie folgt:

Motorradunfälle	57,9 v. H.
Autounfälle	51 „
Fahrradunfälle	30 „
Fuhrwerksunfälle	55,6 „

Für die weitere Betrachtung kommen natürlich nur die klinisch behandelten Verletzungen in Frage; denn nur sie konnten näher erforscht und ausgewertet werden.

Die meisten Verletzungen, die einer klinischen Behandlung bedurften, liefert uns das Motorrad, d. h. bei ihm wie beim Fuhrwerk handelt es sich um schwerste Verletzungen. 57,9 v. H. bzw. 55,6 v. H. der durch sie Verletzten bedürfen einer stationären Behandlung. Die Verletzungen verteilen sich auf den ganzen Körper, doch sind einige Gegenden bevorzugt. Im wesentlichen kann man die gesamten Verletzungen bei Verkehrsunfällen der Häufigkeit und Schwere nach in vier große Gruppen einteilen:

1. Verletzungen des Kopfes.
2. Verletzungen der unteren Extremität.
3. Verletzungen der oberen Extremität.
4. Verletzungen des Rumpfes.

Betrachten wir in dieser Richtung die bei Motorradunfällen auftretenden Verletzungen, so kommen wir zu folgendem Ergebnis: Es entfallen:

Auf den Kopf	47,8 v. H.
Auf die untere Extremität	34 „
Auf die obere Extremität	11,1 „
Auf den Rumpf	5,9 „

Die Verletzungen betreffen also in 92 v. H. den Kopf und die Gliedmaßen, demgegenüber die Verletzungen des Rumpfes weit in den Hintergrund treten.

Zu welchen besonderen Verletzungen der einzelnen Körpergegenden die Motorradunfälle führen, und wie sich auf die betroffenen, d. h. Fahrer, Beifahrer und Fußgänger auswirken, geht aus den folgenden Aufstellungen (siehe Tabelle VI) hervor.

Tabelle VI.

Häufigkeit der Verletzungen bei Motorradunfällen.

	Weichteilverletzungen					Frakturen											
	Kopf	Obere Extr.	Untere Extr.	Commotio	Ergüsse	Obere Extr.	Patella	Untere Extr.	Mall.	Clav.	Scap.	W.S.	Becken	Schädel	Gesicht	Lux.	Innere
Fahrer	33	3	26	75	4	20 3	2 1	37 10	8 2	5	3	—	—	26	7 1	4	4
Beifahrer	1	—	1	7	—	4 2	—	5 2	—	—	2	1	2	—	—	1 1	—
Fußg.	4	—	3	9	—	2 1	1	12 2	—	2	—	—	1	—	—	1	—
	38	3	30	91	4	26 6	3 1	54 14	8 2	7	5	1	3	26	7 1	6 1	4

Die 2. Reihe in der Aufstellung stellt die komplizierten Brüche dar.

Im Hundertsatz ausgedrückt, verteilen sich die verschiedenen Verletzungen wie folgt:

Commotio cerebri	30,4 v. H.
Frakturen der unteren Extremität	22,6 „
Weichteilverletzungen des Kopfes	12,6 „
Frakturen der oberen Extremität	10,6 „
Weichteilverletzungen der unteren Extremität	10 „
Schädelbrüche	8,6 „

Malleolarfraktur	3,3 „
Gesichtsfraktur	2,6 „
Patellarfraktur	1,6 „

Die Frakturen bedürfen dabei einer besonderen Betrachtung. Bei dem Fahrer liegen sie vor allem in der Nähe des Kniegelenks, bei den überfahrenen Fußgängern in der Nähe des Hüftgelenks. Diese Verletzungsart findet man auch häufig bei den Fahrern, die von anderen Fahrzeugen angefahren werden.

Was besonders auffällt, ist die Tatsache, daß jede 4. Fraktur, von der der Unterschenkel betroffen ist, kompliziert ist.

Am Unterschenkel beobachten wir vornehmlich 3 Verletzungsarten:

Verletzungen im oberen Drittel,
Patellarverletzungen,
Malleolarfrakturen,

bei Fußgängern sehr häufig den Bruch im unteren Drittel.

Die Beiwagenfahrer erleiden sehr oft einen Trümmerbruch am oberen Schienbeinende, verursacht durch Längsstauchung des gestreckten Beines beim Zusammenstoß.

Als weitere typische Verletzung bei Motorradunfällen führt E h a l t die Serienbrüche einer Seite an. Diese Tatsache bestätigt sich auch an dem hiesigen Krankengut. Neben einem Oberschenkelbruch lks., einem komplizierten Unterschenkelbruch lks. und einer Radiusepiphysenfraktur lks., wurden in einem Fall sogar folgende Frakturen beobachtet: Scapulafraktur lks., Calcaneusfraktur lks., Tibiafraktur, Subluxation und Fraktur des 4. und 5. Metatarsus lks.

Neben einfachen Frakturen kommt es in den meisten Fällen zu Schräg-, Torsions-, Spiral- und Splitterfrakturen oder Absprengungen. Besonders schwierig wird die Behandlung, da häufig eine wesentliche Verschiebung ad latus, ad peripheriam oder cum contractione stattfindet. In vielen Fällen gelingt es dann nicht, einen befriedigenden Stand der Bruchstücke ohne operatives Vorgehen zu erzielen. Durch hinzukommende Komplikationen (über die später noch zu berichten ist), wird die Heilungstendenz noch weiter herabgesetzt. 41 Frakturen der unteren Extremität gebrauchten bis zur völligen Wiederherstellung 4935 Tage, d. s. für jede Fraktur 120,4 Tage = 17,2 Wochen.

P a a s betont, daß die Oberschenkelbrüche durchschnittlich das Doppelte, Unterschenkelbrüche sogar das Dreifache an Zeit bis zur vollständigen Wiederherstellung gebrauchen. —

Neben den Frakturen des Oberschenkel- bzw. Unterschenkelschaftes sind die Patellarfrakturen zu erwähnen, die durch unmittelbaren Stoß oder Fall hervorgerufen werden. Sie gehen zuweilen mit Zerreißen des Bandapparates einher.

Ehalt bezeichnet die Zertrümmerungsbrüche am oberen Schienbeinende mit gleichzeitiger Zerreißung des Ligamentum patellae proprium als typische Motorradverletzung.

Das Krankengut der Göttinger Klinik verzeichnet vier Patellarfrakturen. Neben einem einfachen Querbruch der rechten Kniescheibe kam es links zu einer komplizierten Patellarfraktur. In 2 Fällen war der seitliche Bandapparat erhalten; während bei der einfachen Fraktur und einem weiteren Fall eine Durchtrennung des Streckapparates, eine teilweise Zerreißung des seitlichen Streckapparates und ein Abriß des vorderen Kreuzbandes dicht am Femuransatz und des Lig. coallaterale am lateralen Meniskus hinzukam.

Wegen seiner Seltenheit muß hier eine Unfallverletzung angeführt werden, die dadurch entstand, daß der Fahrer beim Versuch, einem anderen Motorrad auszuweichen, einen Eisenpfeiler streifte und sich dabei eine Malleolargabelluxation zuzog, d. h. eine Luxation im Talocruralgelenk unter Sprengung der Malleolengabel.

Dieselben Betrachtungen lassen sich bei den Verletzungen der durch Automobile Verunglückten anführen. Auch bei ihnen stehen die Verletzungen des Kopfes (56,5 v. H.) weit im Vordergrund. Zusammen mit den Verletzungen der Extremitäten (unteren 21,4 v. H., obere 12 v. H.) machen sie, wie schon bei den Motorrädern, 90 v. H. aller Verletzungen aus. Die Verletzungen des Rumpfes betragen 10 v. H., also das Doppelte wie bei den Motorrädern.

Tabelle VII.

Häufigkeit der Verletzungen bei Autounfällen.

	Weichteilverletzungen							Frakturen								
	Kopf	Obere Extr.	Untere Extr.	Commotio	Obere Extr.	Patella	Untere Extr.	Mall.	Clav.	Scap.	W.S.	Becken	Schädel	Gesicht	Rippen	Innere
Fahrer	30	1	8	37	14 2	2	13	-	2	1	2	3	6	7	7	—
Fubg.	18	7	5	35	5 1	1	15 6	3	2	1	—	4	7	—	2	1
	48	8	13	72	19 3	3	28 6	3	4	2	2	7	13	7	9	1

Die 2. Reihe in der Aufstellung stellt die komplizierten Brüche dar.

Die Tabelle VII gibt uns im großen und ganzen ein ähnliches Bild wie die von den Motorradunfällen angelegte. Die Gehirnerschütterungen stehen an der Spitze und werden von den Weichteilverletzungen des Kopfes, sowie den Frakturen der Extremitäten gefolgt. Die Weichteilverletzungen des Kopfes sind als typische Autoverletzungen anzusehen. Sie werden durch die Splitter der Windschutzscheibe verursacht.

Im Hundertsatz ausgedrückt verteilen sich die verschiedenen Verletzungen wie folgt:

Commotio cerebri	(72)	34,1	v. H.
Weichteilverletzungen des Kopfes	(48)	22,7	„
Frakturen der unteren Extremität	(34)	16,1	„
Frakturen der oberen Extremität	(22)	10,4	„
Schädelbrüche	(15)	7,1	„
Weichteilverletzungen der unteren Extremität	(13)	6,2	„
Rippenfrakturen	(9)	4,3	„
Weichteilverletzungen der oberen Extremität	(8)	3,8	„
Beckenfrakturen	(7)	3,3	„
Clavicularfrakturen	(7)	3,3	„

In den überwiegenden Fällen werden nach H. J. Müller die Fußgänger von Automobilen überfahren und zwar in 85,3 v. H. Bei den Motorrädern sind es „nur“ 17,3 v. H.

Wie aus der Tabelle VII ersichtlich, gehen aus den oben besprochenen Entstehungsursachen entsprechende Verletzungen hervor. Durch das plötzliche Anhalten des Wagens, durch Zusammenstoß mit anderen Fahrzeugen wird der Fahrer durch die Windschutzscheibe geschleudert. Es entstehen die als typisch anzusehenden Schnittverletzungen. Wird der Fahrer nicht herausgeschleudert, so stößt er gegen das feststehende Steuerrad. Rippenbrüche, die häufig serienweise auftreten, und Thoraxkontusionen sind die Folge. Der Unterschenkel wird durch den Anprall gegen die Lenksäule häufig verletzt.

Der Fußgänger, der vom Auto überfahren wird, erleidet meistens eine Unterschenkelverletzung, die schwererer Natur ist. Besonders zeigt sich dies in der Häufigkeit der komplizierten Frakturen. 6mal wurden Fußgänger davon betroffen, während sie bei dem Fahrer in keinem Fall beobachtet wurden.

Die Heilungstendenz der Frakturen wird bisweilen sehr hinausgeschoben. Die Brüche der unteren Extremität (24) gebrauchten bis zur endgültigen Heilung 2429 Tage, — für jeden Bruch durchschnittlich 15 Wochen. Bei den Armbrüchen belief sich die Heilungsdauer auf 12,5 Wochen.

Neben den Brüchen der Extremitäten stehen die Weichteilverletzungen der unteren Extremität im Vordergrund. Die Beckenbrüche halten sich bei Fahrer und Fußgänger die Wage.

Von den übrigen klinisch beobachteten Fällen sind 2 bemerkenswert. Ein Fußgänger wurde überfahren und mit einer Urethrazerreißung eingeliefert. Wie diese Verletzung zustande kommen konnte, ohne daß äußere Verletzungen sichtbar waren, ist ungeklärt. In einem anderen Falle kam es zu einer 16 cm langen Quetschwunde durch die ganze Damm-Muskulatur. Der Sphinkter ani externus wurde eingerissen, Harnröhre und Blase blieben unversehrt.

Tabelle VIII. und IX.

Häufigkeit der Verletzungen bei Fahrrad- und Fuhrwerkunfällen.

Kopf	Obere Extr.	Untere Extr.	Commotio	Ergüsse	Obere Extr.	Untere Extr.	Patella	Mall.	Rippen	Clav.	Scap.	Becken	Schädel	Gesicht	Innere
19	1	5	79	5	7:1	9	2	10	6	7	7	3:1	13:8	5	4
	1	5			2	25:1									
						IX.									
	2	6	4	3	3	11:1	—	4	3	3	2	2	1	3	—
					1	13:4									

Die jeweils unter der punktierten Linie stehenden Zahlen geben die Verletzungen an, die den Unterschenkel bzw. den Unterarm betrafen. Das Verhältnis 7:1 drückt aus, daß hier eine komplizierte Fraktur auf sieben andere kommt. In der Aufstellung „Schädel" handelt es sich in Tabelle VIII um 13 Schädelbasisbrüche und 8 andere.

Die Verletzungen, die bei den Fahrrad- und Fuhrwerksunfällen auftraten, sind in der Tabelle VIII und IX zahlenmäßig zusammengestellt worden. Auch hier verteilen sich die Verletzungen wie oben. Es entfallen:

Auf den Kopf	54,8 v. H.
Auf die untere Extremität	25,2 „
Auf die obere Extremität	5,3 „
Auf den Rumpf	12,3 „

Im Hundertsatz ausgedrückt ergibt sich folgendes Bild:

Commotio cerebri	(79)	31,7 v. H.
Frakturen der unteren Extremität	(35)	14,1 „
Schädelbrüche	(21)	8,4 „
Weichteilverletzungen des Kopfes	(19)	8,0 „
Frakturen der oberen Extremität	(10)	4,0 „
Malleolarfrakturen	(10)	4,0 „
Weichteilverletzungen der unteren Extremität	(10)	4,0 „
Luxationen	(8)	3,2 „
Claviculafrakturen	(7)	2,8 „
Scapulafrakturen	(7)	2,8 „

Die Frakturen der unteren Extremität stehen auch hier an 2. Stelle. Nur in einem Falle trat eine komplizierte Fraktur auf. In allen anderen Fällen handelte es sich vor allem um Tibiakopffrakturen, Spiral- und Schrägbrüche der Tibia. Die Heilungsdauer der Frakturen war auch hier recht hoch. 8 Oberschenkelbrüche gebrauchten 884 Tage = 19 Wochen zur völligen Ausheilung; 19 Unterschenkelbrüche 1542 Tage = 11,5 Wochen.

Den Abschluß in der großen Zahl der Verkehrsunfälle bilden die Unfälle, die durch Fuhrwerke verursacht werden. Sie haben früher sicherlich eine größere Rolle gespielt. Seit 1932 ist ihre Zahl fast die gleiche geblieben. Mit 69 klinisch behandelten Fällen stehen sie zahlenmäßig an letzter Stelle. Im Hundertsatz gesehen gehören sie jedoch an 2. Stelle. Für die Klinik sind sie wegen ihrer schweren Form, mit der sie auftreten, besonders wichtig.

Am meisten betroffen sind die unteren Extremitäten. Die übrigen Verletzungen halten sich die Wage. Die Frakturen bestehen aus Splitter-, Spiral- und Zertrümmerungsbrüchen. Sie beanspruchten durchschnittlich einen klinischen Aufenthalt von 95 Tagen = 13,5 Wochen.

Gegenüber der großen Zahl der Frakturen und Weichteilverletzungen fielen die inneren Bauchverletzungen nicht sehr ins Gewicht. Nur in 8 Fällen = 0,96 v. H., die sich auf Motorräder und Fahrräder gleichmäßig verteilen, wurden derartige Verletzungen beobachtet. 3mal war es eine mehr oder weniger große Dünndarmperforation; außerdem 2 Nieren-, 1 Lungen-, 1 Leber- und 1 Milzruptur. Von diesen inneren Verletzungen fallen 2 Nieren- und die Lungenruptur sowie 1 Dünndarmperforation auf Personen, die mit dem Fahrrad verunglückten. Die Lungenruptur mit einem 12 cm langen Riß im lk. Unterlappen, begleitet von einer schweren Commotio cerebri, führte genau wie die Dünndarmperforation, die erst 24 Stunden nach dem Unfall in die Klinik kam, zum Tode.

Komplikationen.

In den voraufgehenden Kapiteln ist die Form und die Schwere der durch Verkehrsunfälle verursachten Verletzungen betrachtet worden. Es wurde gezeigt, daß die Frakturen und unter ihnen vor allen Dingen die komplizierten Brüche die Haupterscheinungen darstellen, neben den Weichteilverletzungen des Kopfes und der Extremitäten. Wenn man berücksichtigt, wo und unter welchen Umständen die einzelnen Unfälle geschehen, so ist es leicht vorstellbar, daß der größte Teil der Verletzungen mit einer erheblichen Verschmutzung einhergeht. Trotz eingehender Wundexcision, Auswaschen mit Phenolkampher und Anaeroben- und Tetanusserumgaben lassen sich bisweilen einfache und auch schwere Infektionserscheinungen nicht immer vermeiden. In dem Krankengut der Göttinger Klinik fanden sich die folgenden Infektionen, die alle Stufen einer harmlosen bis zur schwersten Infektion durchliefen. 13mal kam es zu leichteren Infektionen. Es traten folgende Infektionen auf:

3 Osteomyelitiden
3 Phlegmonen
8 Gasbrandinfektionen
1 Tetanus
3 Perforationsperitonitiden
3 Meningitiden
1 Otitis media
2 Wunddiphteritiden
1 Aspirationspneumonie
1 Unterlappenpneumonie
2 Lungenanschoppungen.

Ferner:

4 Embolien
1 Lungeninfarkt
1 traumatischer Diabetes.

Eine große Anzahl von Störungen in der Frakturheilung der komplizierten Brüche, verursacht durch Verkehrsunfälle, wird durch eine Aeroben- bzw. Anaerobeninfektion hervorgerufen. Sie finden in den großen und schweren Weichteilwunden einen günstigen Nährboden. „Eine frische Knochenwunde ist gegenüber der Infektion weniger abwehrfähig als eine ältere im Stadium der Callusbildung, die, wie jedes Granulationsgewebe gegenüber der Infektion erhebliche Abwehrkräfte besitzt. Die traumatische Osteomyelitis mit all ihren Abarten stellt nicht nur im akuten Stadium, sondern auch weiterhin mit ihren Folgen wohl den schwersten Grad von Störung dar, den wir in der Frakturbehandlung überhaupt kennen“[5]).

[5]) Tammann, Beitr. klin. Chir. 160: 348.

15 Fälle einer schwereren Infektion kamen hier in den letzten 6 Jahren zur Behandlung; und zwar handelte es sich um 3 Osteomyelitiden, 3 Phlegmonen, 8 Gasbrandfälle und schließlich um einen Tetanus, der den einzigen Todesfall in diesem Kapitel darstellt.

Eine Osteomyelitis trat im Anschluß an eine komplizierte Kieferfraktur, eine komplizierte Unterschenkelfraktur und im Anschluß an eine komplizierte Schädelfraktur auf. In dem letzten Falle handelte es sich wahrscheinlich um eine metastatisch aufgetreene Osteomyelitis des Ileosacralgelenks rechts. Bei demselben Kranken kam es 8 Tage nach der Seruminjektion zu einer schweren, über 4 Wochen lang dauernden Serumerkrankung, die zeitweise lebensbedrohliche Formen annahm.

Eine weitere Komplikation war das Auftreten einer Phlegmone, die namentlich im Bereich des Kniegelenks beobachtet wurde und in zwei Fällen zu einer Ankylose desselben führte. Einmal handelte es sich um eine komplizierte Patellarfraktur und einmal um eine Oberschenkelweichteilwunde, die mit einem Kniegelenksempyem sowie begleitender Phlegmone und Erysipel einherging.

Von viel schwerwiegenderer Folge für die Betroffenen war der Ausbruch eines Gasbrandes, von dem in 8 Fällen berichtet werden kann.

In 5 von diesen Fällen handelt es sich um eine komplizierte Unterschenkelfraktur und in 2 Fällen um eine infizierte Lappenwunde am lk. Unterarm bzw. an der Innenseite des rechten Oberschenkels. In 2 Fällen mußte eine Ablatio femoris vorgenommen werden. 2 Kranke kamen infolge Gasbrandes ad exitum und in den restlichen beiden Fällen konnte ein gutes Ergebnis erzielt werden. Es handelte sich um die erwähnten Weichteilwunden, ohne Fraktur einhergehend.

Einer von diesen Fällen ist besonders bemerkenswert wegen der Schwere, wegen des Verlaufs und schließlich wegen des guten Ergebnisses. Der Verlauf dieses Falles gibt uns einen Einblick in die Gefährlichkeit und Tücke dieser Infektion.

Fall: Der Kranke zog sich durch Sturz mit dem Fahrrad eine große bis tief in die Muskulatur reichende Weichteilverletzung am rechten Oberschenkel zu. Er wurde in die Klinik eingewiesen und hier sofort versorgt. Trotz sorgfältiger Wundexcision, Auswischen mit Phenolkampher sowie Serumgabe stieg am nächsten Vormittag die Temperatur auf 39°. Es wurde darauf die Wunde sofort nachgesehen und einige Nähte entfernt, ohne daß sich jedoch Eiter entleerte oder sonst ein verdächtiger Befund erhoben werden konnte. Mittags war die Temperatur auf 38° abgefallen. Auch jetzt war an der Wunde nichts Auffälliges zu erkennen. Bei erneuter Nachschau am Nachmittag entleerte sich etwas schmieriges und stinkendes Sekret. In der nächsten Umgebung der Lappenwunde fand sich Knistern, weswegen sofortige breite Oeffnung vorgesehen wurde. Auf dem Wege zum Operationssaal schritt der Entzündungsprozeß derart stürmisch fort, daß schon nach wenigen Minuten der handtellergroße Hautlappen schwarz verfärbt und das

Knistern bis fast zur Leistenbeuge und bis zur Mitte des Unterschenkels nachweisbar war. Auch oberhalb der ursprünglichen Wunde wurden jetzt ausgedehnte Hautpartien schwarz und gangränös. In wenigen Minuten war dieses Fortschreiten erfolgt. Eine Ablatio femoris wurde in Erwägung gezogen, wegen des schnellen Verlaufs jedoch als aussichtslos angesehen. Es wurden deswegen ausgedehnte Incisionen von über 20 cm Länge in den Grenzgebieten der bräunlich verfärbten und knisternden Bezirke angelegt, und die schwarz verfärbten Gebiete bis auf die Fascie rücksichtslos geopfert. Während das Bein trocken und luftdicht verbunden, sowie auf eine Schiene gelagert wurde, sah man plötzlich ein Fortschreiten der bräunlichen Verfärbung auf die Bauchdecken. Es wurden deswegen nachträglich, d. h. zwei Minuten nach dem Verbinden, noch weitere Incisionen gesetzt und das ganze Gebiet von Peniswurzel bis zur Spina iliaca superior und zum Gesäß durch große Mengen Anaerobenserum abgeriegelt. In den folgenden Stunden war der Allgemeinzustand äußerst schlecht. Der Puls war trotz reichlicher Cardiaca kaum tastbar (140—160). Der Junge war euphorisch und unruhig. Nach 4monatlicher Behandlung wurde der Kranke mit gutem Endergebnis entlassen.

Der einzige Tetanusfall trat bei einer 2-Markstückgroßen Wunde unterhalb der Patella auf. Der Kranke wurde mit zeitweisen Krampfanfällen der Bauch-, Nacken-, Rücken- und Brustmuskulatur eingeliefert. Die Beteiligung der Atemmuskulatur führte zur Bronchopneumonie. — Der Tetanus nahm bei kurzer Inkubation, trotz großer Antitoxingaben und Avertindauernarkose einen ungünstigen Verlauf. Nicht ganz so zahlreich wie die eben beschriebenen Aeroben- bzw. Anaerobeninfektionen waren die Infektionen, die zu einer Entzündung, sei es Peritonitis, Meningitis oder Otitis media führten. Es kam in 3 Fällen zu einer Perforationsperitonitis infolge Darmruptur. In 2 Fällen blieb sie auf den lokalen Herd beschränkt. In dem 3. Fall führte die Peritonitis ad exitum, da sie erst 24 Stunden nach dem Unfall zur Behandlung kam. 3 Fälle wurden durch eine ausbrechende Meningitis kompliziert. Im Anschluß an eine Stirnbeinfraktur kam es nach 41 Tagen zum Ausbruch einer Meningitis purulenta, die am 2. Tag ad exitum führte. Eine Encephalitis führte unter schwersten klonischen Krämpfen ebenfalls zum Tode.

Eine Schädelbasisfraktur im Bereich des Os occipitale ging mit einer Otitis media einher, die für den Kranken insofern günstig verlief, da sie keine Hörstörungen hinterließ. 2mal wurde eine Wunddiphtherie bei einem ausgedehnten Décollement der Haut am Rumpf und Arm beobachtet.

Nach Schneider steht unter den tötlichen Folgeerkrankungen die Lungenentzündung an erster Stelle. In dem von mir beschriebenen Krankengut wurde nur in einem einzigen Falle eine Aspirationspneumonie (als Folge einer Unterkieferfraktur) als unmittelbare Todes-

ursache angesehen. In weiteren 4 Fällen wurden die Verletzungen durch eine Unterlappenpneumonie durch Lungeninfarkte und 2mal durch Lungenanschoppungen kompliziert.

In 3 von 4 Fällen führte eine Embolie zum Tode des Kranken; und zwar handelte es sich 2mal um eine Embolie der Lungenschlagader und einmal um eine hochgradige Fettembolie, die im Anschluß an eine komplizierte Oberarmfraktur entstand und zu zahlreichen Gefäßverlegungen führte. Bei einer Embolie der Arteria tibialis posterior mußte die Amputation des Unterschenkels vorgenommen werden.

Ein jüngerer Kranker, der sich bei einem Autounfall eine Commotio cerebri, eine Kopfschwartenverletzung und eine Clavicularfraktur zugezogen hatte, wurde mit einem traumatischen Diabetes eingeliefert. In der auf den Unfall folgenden Nacht wurde er weniger ansprechbar, sehr unruhig mit großer Atmung. Später trat ein starker Geruch nach Aceton auf. Im Urin Z. +, Aceton ++. In der Vorgeschichte sowie in der Familie war kein Anhalt für Diabetes vorhanden. Wegen des praekomatösen Zustandes wurde sofort Insulin gegeben. In den nächsten Tagen gingen die Erscheinungen zurück.

In mehreren beobachteten Fällen kam es zu einer Verstümmelung der Kranken. Einmal mußte die stark zertrümmerte Hand abgenommen werden und einmal wurde ein Fuß glatt abgerissen. Eine rechtsseitige komplizierte Unterarmfraktur kurz oberhalb des Handgelenkes führte zu einer Amputation, da es sich um eine vollkommene Zertrümmerung der beteiligten Knochen und vollkommen stumpfe Durchquetschung sämtlicher Gefäße, Nerven und des größten Teils der Sehnen handelte. — Bei einer Tibiakopffraktur wurde die Arteria tibialis posterior durch ein spitzes Bruchstück der Tibia zerrissen. In diesem Bereich fand sich ein 4 cm langer, fest haftender, verschließender Thrombus, der zu einer Nekrose des Unterschenkels führte und eine Amputation nötig machte.

Am Schluß dieser Ausführungen über die aufgetretenen Komplikationen soll auf Nerven- und Hirnschäden hingewiesen werden. 9mal traten Nervenschädigungen auf, die durch Druck, Zerreißung, Quetschung hervorgerufen wurden. 4mal lag eine Facialis-, 2mal eine Peronaeus- und 2mal eine Radialisparese vor. Einmal führte eine Schädelbasisfraktur zur Zerreißung des Nervus oculomotorius. Mit Ausnahme zweier Fälle war ein Rückgang der Parese später zu beobachten. Neben einem komplizierten Oberarmbruch entstand in einem Fall eine völlige Lähmung des r. Armes.

Bei einer Schenkelhalsfraktur bestand eine Sphinkterlähmung und in 2 Fällen, die mit einer Commotio cerebri einhergingen, trat eine postcommotionelle Psychose auf, die eine Verlegung in die Heil- und Pflegeanstalt nötig machte.

Auf spätere Hirnschäden organischer und funktioneller Natur kann im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen werden.

Die Form und die Schwere der Verkehrsunfälle kommt am besten zum Ausdruck, wenn man sich die dabei aufgetretenen Todesfälle vergegenwärtigt. Die Gesamtsterblichkeit ist im wesentlichen viel geringer als es im ersten Augenblick den Anschein erweckt, da die nicht in die Klinik eingelieferten, bei einem Verkehrsunfall Getöteten nicht mitgezählt werden konnten. Die Sterblichkeit aller in der Göttinger Klinik zur Behandlung gekommenen Verletzten beträgt 1,9 v. H. (Kirschner 3,2 v. H.). Beziehen wir sie jedoch nur auf die klinisch behandelten Fälle, so steigt ihre Zahl auf 4,5 v. H.

Die Fahrzeuge sind in verschiedenster Weise daran beteiligt. Ihr Anteil geht aus der folgenden Tabelle hervor.

Tabelle X.

Motorrad:	Auto:	Fahrrad:	Fuhrwerk:
18 = 3,1 (6) %	10 = 2,4 (4,7) %	6 = 0,72 (2,4) %	3 = 2,4 (4,3) %
14 Schädelbasisbr.	4 Schädelbrüche	2 Schädelbasisbr.	1 Fraktur d. W.S.
1 Leberruptur	1 Embolie	1 Lungenruptur	1 Gasbrand
1 Embolie	1 Verbrennung	1 Dünndarm-perforation	1 Fettembolie
2 Herz-insuffizienzen	1 Meningitis p.	1 Tetanus	
	1 Lux-Frakt. d. H.W.S.	1 Kollaps	

Die eingeklammerten Zahlen geben die Anzahl der Todesfälle, bezogen auf die in der Klinik behandelten Fälle, wieder.

Aus der Tabelle geht hervor, daß die Schädel-, und hier besonders die Schädelbasisbrüche, im wesentlichen die Todesursachen darstellen. In vielen Fällen gingen sie mit Gehirnerschütterungen bzw. -quetschungen, mit epi- oder subduralen Blutungen einher. Einmal trat eine Meningea media-Blutung als Begleiterscheinung auf. Nach einem völlig freien zeitlichen Zwischenraum von 3 Stunden wurden Jackson'sche Krämpfe im lk. Bein und später doppelseitig beobachtet. Die sofort eingeleitete Operation ergab einen Einriß der Arteria meningea media an 2 Stellen. Im einzelnen verteilen sich die Todesfälle auf folgende Verletzungen:

20	Schädelbrüche	54,1 v. H.
4	innere Verletzungen	10,8 „
3	Frakturen der W.S.	8,1 „
3	Embolien	8,1 „
3	Infektionen	8,1 „
2	Herzinsuffizienzen	5,4 „
1	Kollaps	2,7 „
1	Verbrennung	2,7 „

Zusammenfassung.

Mit der Entwicklung des Verkehrswesens mußte eine ungewollte Steigerung der Verkehrsunfälle parallel gehen. Die Kraftwagen und -räder stehen bei dieser Betrachtung weit im Vordergrund. Besondere Bedeutung erlangen sie für die Klinik, da sie in den meisten Fällen mit schwersten Verletzungen einhergehen. In der Göttinger Klinik wurden von 1932—1937 1947 Verletzte eingeliefert, von denen 830 klinisch und 1117 ambulant behandelt wurden. Sie machen somit 2—4 v. H. vom Gesamtkrankengut und 20,4—22,6 v. H. von allen Verletzungen aus, die in diesen Jahren an der Göttinger Klinik zur Behandlung kamen.

Für die Beurteilung der Form und Schwere der Verletzungen ist die Frage nach dem Unfallgeschehen und seinen Ursachen von wesentlicher Bedeutung für die Klinik. Die Geschwindigkeit im Augenblick des Zusammenstoßes, die Masse der bewegten Teile sowie die Richtung, in der ein Zusammenstoß erfolgt, sind häufig ausschlaggebend für die Schwere der Verletzung. Für die Form und die Art der Verletzung ist die Haltung im Augenblick des Zusammenstoßes von Bedeutung.

Im wesentlichen kann man die gesamten Verletzungen bei Verkehrsunfällen der Häufigkeit und Schwere nach in 4 große Gruppen einteilen:

1. Verletzungen des Kopfes.
2. Verletzungen der unteren Extremität.
3. Verletzungen der oberen Extremität.
4. Verletzungen des Rumpfes.

Bei den Motorrädern, die übrigens die meisten klinischen Verletzungen aufweisen, stehen die Frakturen der Unterschenkel im Vordergrund. Jede 4. Fraktur, von der der Unterschenkel betroffen wird, ist kompliziert. Durch hinzukommende Komplikationen wird die Heilungstendenz meist herabgesetzt. 41 Frakturen der unteren Extremität gebrauchten bis zur völligen Wiederherstellung 4935 Tage; das sind für jede Fraktur 120,4 Tage — 17,2 Wochen! — Die Schnittverletzungen des Kopfes müssen bei den mit Auto verunglückten Personen als typisch angesehen werden. Die Frakturen der unteren Extremität gebrauchten hier durchschnittlich 15 Wochen zur völligen Ausheilung. — Die Verletzungen des Kopfes stehen zahlenmäßig und auch auf den Hundertsatz bezogen bei Motorrad-, Auto- und Fahrradunfällen an der Spitze. Bei den Fuhrwerken sind es die Verletzungen der unteren Extremität, was durch die Art der Entstehung hinreichend erklärt wird.

Wenn man berücksichtigt, wo und unter welchen Umständen die einzelnen Unfälle geschehen, so ist es leicht vorstellbar, daß ein großer Teil der Verletzungen mit Komplikation einhergehen muß. In 4 v. H. der beobachteten Unfälle kam eine Komplikation zu der Verletzung hinzu. Bemerkenswert ist das seltene Auftreten eines Tetanus (1 Fall wurde beobachtet).

In 4,5 v. H. der klinisch behandelten Verletzungen trat der Tod ein. Die meisten Todesfälle entfallen auch hier auf die Motorräder. Die Haupttodesursachen sind die Schädelbrüche (54,1 v. H.), die in den meisten Fällen mit einer Commotio oder Contusio cerebri einhergingen.

Die Todesunfälle, der körperliche und wirtschaftliche Schaden der Verkehrsunfälle sind beträchtlich. Die Form, Schwere sowie die Komplikationen der Verletzungen machen einen längeren klinischen Aufenthalt nötig. Sie verursachen Schäden, die nicht nur im Augenblick, sondern auch für später für den Betreffenden von schweren Folgen sind. Führt man sich außerdem vor Augen, daß 68,2 v. H. der durch Verkehrsunfälle Verletzten den ersten 3 Jahrzehnten angehören, so können wir uns ein Bild machen, was die Verkehrsunfälle nicht nur für das Volksvermögen, sondern vor allem für die Volksgesundheit bedeuten. Man hat dies Problem erkannt und durch die neue Verkehrsordnung, durch das schonungslose Vorgehen gegen alle Verkehrssünder, hofft man diesem Uebel zu begegnen.

Die Verkehrsunfälle werden sich nie ganz vermeiden lassen. Man muß jedoch alle Mittel anwenden, um die Schwere und vor allem die tötlichen Verletzungen auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Daß dies möglich ist, hat die Stadt Sunderland gezeigt, wo sich im Jahre 1935 dank der Verkehrserziehung der Stadtverwaltung durch Reklameschriften, Broschüren und Aufklärungen kein tötlicher Verkehrsunfall ereignet hat.

Bevölkerungsdichte sowie die Verhältniszahl der Fahrzeuge zu ihr möge nach allgemeinen Errechnungen ein bestimmtes Maß von Verkehrsunfällen nach sich ziehen. Trotzdem darf der Gesetzgeber nicht Verkehrsunfälle als schicksalhaft bedingt ansehen. Vielmehr müssen alle am Verkehr Beteiligten bei dieser wichtigen Arbeit zusammenstehen. Die Benutzer der Straßen, Wege und Fahrzeuge müssen den Unfall verhindern helfen. Der Arzt soll diesen Fragen nicht teilnahmlos gegenüberstehen. Ihm gebührt ebenso wie Vertretern anderer Berufe, ein wichtiger Platz bei der Ergründung und damit auch Vorbeugung von Verkehrsunfällen.

Schrifttumsverzeichnis.

Ehalt: Mschr. Unfallhk. 1937, 8.
Kaufmann: Wien. Klin. Wschr. 1929, 31: 204.
Kirschner: Arch. Klin. Chir. 1938, 193.
Müller, H. J.: Mschr. Unfallhk. 1935, 42: 88 und 147.
„ : Mschr. Unfallhk. 1936, 43: 560—568.
Paas: Arch. klin. Chir. 1931, 166: 500—513.
Petersen: Dtsch. Z. Chir. 1930, 228: 77.
Schneider: Dtsch. Z. Chir. 1929, 219: 367.
Tammann: Beitr. Klin. Chir. 160: 348.

Lebenslauf.

Am 13. Juli 1913 wurde ich als Sohn des Mittelschulrektors Ernst Meyer und dessen Ehefrau Martha geb. Wolter in Bodenwerder an der Weser geboren.

Nach vierjährigem Besuch der Grundschule und der gehobenen Abteilung in Bockenem, wurde ich Ostern 1927 in Hildesheim in die Untertertia der Andreas Oberrealschule aufgenommen, wo ich Ostern 1933 die Reifeprüfung ablegte.

An der Universität in Göttingen begann ich das Studium der Medizin. Nachdem ich 1934 die Ergänzungsprüfung in Latein und das Vorphysikum bestanden hatte, wurde ich im Sommersemester 1935 zum Arbeitsdienst beurlaubt. Ostern 1936 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Ueber Bonn kehrte ich nach Göttingen zurück, wo ich am 12. Mai 1939 das medizinische Staatsexamen ablegte.